

**Cooling system for fuel in engines**

Patent Number: FR2772838  
Publication date: 1999-06-25  
Inventor(s): JOUANNY PHILIPPE  
Applicant(s):: VALEO THERMIQUE MOTEUR (FR)  
Requested Patent: ☐ FR2772838  
Application Number: FR19970016395 19971223  
Priority Number(s): FR19970016395 19971223  
IPC Classification: F02M31/20 ; F02M33/08  
EC Classification: F02M31/20  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The fuel system consists of a fuel tank (1), supplying fuel to the injectors (4), with a fuel reflow circuit (6) to return the fuel to the tank. The excess fuel emerging from the injector, is passed through a heat exchanger (7), which uses the flow of incoming air to cool the fuel, which is then returned to the fuel tank, and the air is supplied to the engine inlet.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 772 838

⑫ N° d'enregistrement national :

97 16395

⑬ Int Cl<sup>6</sup> : F 02 M 31/20, F 02 M 33/08

⑭

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 23.12.97.

⑯ Priorité :

⑰ Demandeur(s) : VALEO THERMIQUE MOTEUR  
Société anonyme — FR.

⑱ Inventeur(s) : JOUANNY PHILIPPE.

⑲ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 25.06.99 Bulletin 99/25.

⑳ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
présent fascicule

㉑ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

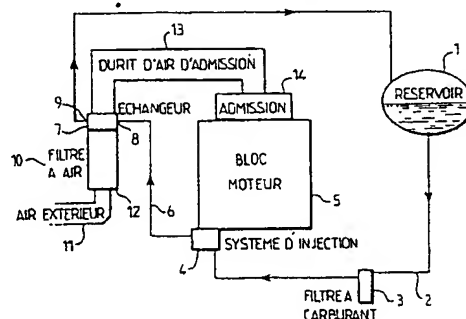
㉒ Titulaire(s) :

㉓ Mandataire(s) : CABINET NETTER.

㉔ DISPOSITIF DE REFROIDISSEMENT DE CARBURANT D'UN MOTEUR, NOTAMMENT D'UN MOTEUR DIESEL.

㉕ Le dispositif de refroidissement de carburant d'un moteur, notamment d'un moteur diesel, comprend un réservoir (1), des moyens d'injection (4), un circuit retour (6) pour acheminer, à destination du réservoir (1), le carburant en excédent issu des moyens d'injection (4).

Il comprend en outre un échangeur de chaleur (7) de type air/ carburant comprenant une entrée (8) de carburant recevant le carburant en excédent issu des moyens d'injection (4) et une sortie (9) délivrant à destination du réservoir (1) le carburant refroidi par l'échangeur, l'échangeur de chaleur (7) étant intégré dans la ligne d'air d'admission du moteur (10).



FR 2 772 838 - A1



1

Dispositif de refroidissement de carburant d'un moteur,  
notamment d'un moteur diesel

5

La présente invention concerne le refroidissement de carburant d'un moteur, notamment d'un moteur diesel, comprenant un réservoir, des moyens d'injection, un circuit retour pour acheminer à destination du réservoir le carburant en excédent  
10 issu des moyens d'injection.

Actuellement, pour limiter la consommation de carburant et la pollution, les moyens d'injection sont contraints d'injecter dans le bloc moteur un carburant à température très élevée.

15

Dans ces conditions, le carburant en excédent issu des moyens d'injection est lui aussi à température très élevée et chauffe par conséquent le carburant contenu dans le réservoir, après reflux du carburant en excédent via le circuit  
20 retour.

Un tel échauffement du carburant dans le réservoir est insatisfaisant sur le plan de la sécurité.

25 La présente invention remédie à cet inconvénient.

Elle porte sur un dispositif de refroidissement du carburant d'un moteur, notamment d'un moteur diesel, comprenant un réservoir, des moyens d'injection, un circuit retour pour  
30 acheminer à destination du réservoir le carburant en excédent issu des moyens d'injection.

Selon une définition générale de l'invention, le circuit retour comprend un échangeur de chaleur de type air/carburant  
35 comprenant une entrée recevant le carburant en excédent provenant des moyens d'injection et une sortie délivrant à destination du réservoir le carburant refroidi par l'échangeur, l'échangeur de chaleur étant intégré dans la ligne d'admission d'air du moteur.

40

L'avantage d'intégrer un échangeur de chaleur dans la ligne d'air d'admission du moteur est de disposer facilement d'un air frais sous le capot moteur, de refroidir convenablement le carburant en excédent et de protéger ledit échangeur de  
5 chaleur des chocs et d'éviter ainsi les risques qui en découlent (fuite, incendie,...).

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'échangeur de chaleur est disposé en aval du filtre à air, selon le  
10 sens de propagation de l'air.

Selon un autre mode de réalisation, l'échangeur de chaleur est disposé en amont du filtre à air, selon le sens de propagation de l'air.  
15

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lumière de la description détaillée ci-après et du dessin annexé dans lequel la figure unique illustre le schéma de principe du refroidissement de carbu-  
20 rant intégré à la ligne d'air d'admission selon l'invention.

La représentation schématique de la figure unique montre dans le détail un réservoir de carburant 1, un circuit aller de carburant 2 dans lequel est inséré un filtre à carburant 3,  
25 des moyens d'injection 4, et un bloc moteur 5.

Les moyens d'injection 4 sont prévus pour injecter dans le bloc moteur 5 un carburant à très haute température.

30 De préférence mais non limitativement, le bloc moteur est celui d'un moteur diesel, par exemple de type à injection directe du genre "COMMON RAIN" ou de type injecteur-pompe.

Un circuit retour 6 achemine, à destination du réservoir 1,  
35 le carburant en excédent issu des moyens d'injection 4.

Pour refroidir le carburant en excédent acheminé à destination du réservoir, il est prévu selon l'invention d'implanter un échangeur de chaleur 7 comprenant une entrée 8 recevant le

carburant en excédent issu des moyens d'injection 4 et une sortie 9 délivrant le carburant refroidi par l'échangeur 7 à destination du réservoir 1.

- 5 De préférence, l'échangeur de chaleur est de type air/carburant. Il est réalisé par exemple en technologie à tubes avec ou sans ailettes de refroidissement ou à plaques.

10 Selon l'invention, l'échangeur de chaleur est balayé par de l'air extérieur provenant de la ligne d'air d'admission du moteur 10. En pratique, la ligne d'air 10 comprend une source d'air frais 11 provenant de l'extérieur, un filtre à air 12, une durit d'air d'admission 13 et des moyens d'admission 14.

- 15 De préférence, l'échangeur de chaleur est disposé en aval du filtre à air 12 de la ligne d'air d'admission 10, mais il peut être envisagé de le disposer en amont du filtre.

20 L'air issu de l'échangeur est acheminé à destination des moyens d'admission 14 via la durit d'admission 13.

Grâce à l'invention, l'échangeur dispose d'air frais pour refroidir le carburant en excédent qui circule dans l'échangeur.

25

Bien évidemment, l'implantation de l'échangeur selon l'invention est susceptible d'engendrer une surchauffe de l'air d'admission, mais cette surchauffe reste dans des proportions raisonnables, inférieure à 10° par exemple.

30

De plus, cette surchauffe est susceptible d'être compensée en partie par de moindres échauffements parasites, et le cas échéant, par l'efficacité de moyens de refroidissement d'air (dont les turbo-diesels sont généralement pourvus).

35

Il convient de remarquer que l'implantation de l'échangeur de chaleur est ici avantageusement dans le compartiment moteur, et de préférence sous le capot moteur. Il en résulte une meilleure sécurité par rapport à l'implantation d'un échan-

geur carburant/air en face avant du véhicule, puisqu'une telle implantation imposerait des tuyaux de carburant relativement longs et surtout une exposition relativement importante de l'échangeur aux chocs avec tous les risques que

5 cela comporte (fuite, incendie, ...).

Revendications

1. Dispositif de refroidissement de carburant d'un moteur, notamment d'un moteur diesel, comprenant un réservoir (1),  
5 des moyens d'injection (4), un circuit retour (6) pour acheminer, à destination du réservoir (1), le carburant en excédent issu des moyens d'injection (4), caractérisé en ce qu'il comprend un échangeur de chaleur (7) de type air/carburant comprenant une entrée (8) de carburant recevant le  
10 carburant en excédent issu des moyens d'injection (4) et une sortie (9) délivrant à destination du réservoir (1) le carburant refroidi par l'échangeur, l'échangeur de chaleur (7) étant intégré dans la ligne d'air d'admission du moteur (10).
- 15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (7) est disposé en aval du filtre à air du moteur (12), selon le sens de propagation de l'air.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (7) est disposé en amont du filtre à air du moteur (12), selon le sens de propagation de l'air.
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce  
25 que l'échangeur (7) est à tubes.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échangeur (7) est à plaques.

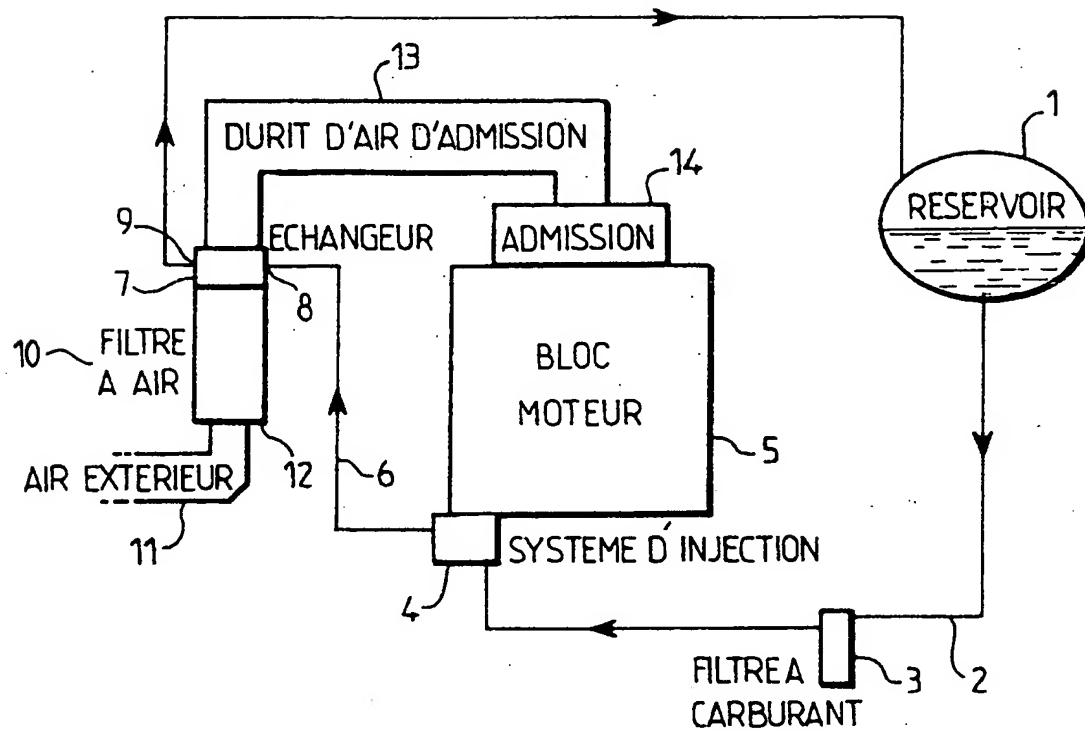


FIG.1



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2772838

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 551060  
FR 9716395

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 4 924 838 A (NAVISTAR INTERNATIONAL TRANSPORTATION CORP) 15 mai 1990 * colonne 2, ligne 24-59 * * figures *	1,2,4,5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 96, no. 9, 30 septembre 1996 & JP 08 121269 A (HITACHI CONSTR MACH CO LTD), 14 mai 1996 * abrégé *	1,3
X	US 4 491 117 A (TOYOTA JIDOSHA KK) 1 janvier 1985 * colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 5 * * figures 7,8 *	1,2
A	DE 297 15 878 U (SANDER KG) 23 octobre 1997 * page 1, ligne 1-14 * * figures *	1,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F02M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
7 septembre 1998		Klinger, T
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)